

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 09-167990

(43)Date of publication of application : 24.06.1997

(51)Int.Cl.

H04B 7/26

H04Q 7/36

(21)Application number : 07-327171

(71)Applicant : OKI ELECTRIC IND CO LTD

(22)Date of filing :

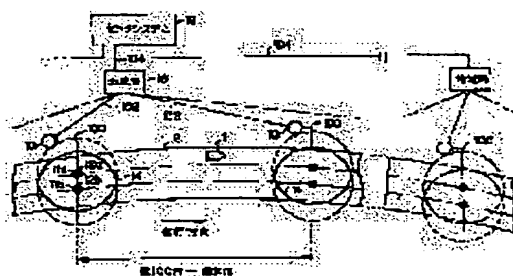
15.12.1995

(72)Inventor : MISAWA TAKAYUKI

(54) MOBILE COMMUNICATION SYSTEM AND MOBILE OBJECT COMMUNICATING METHOD IN MOBILE OBJECT COMMUNICATION SYSTEM**(57)Abstract:**

PROBLEM TO BE SOLVED: To eliminate the adverse influence due to a radio wave propagation fault and to stabilize communication quality.

SOLUTION: Plural radio parts 11 storing each transmission/reception antenna 12 performing communication with a mobile station 1 are arranged on the running lane of a road 2 so that the communication area by each antenna 12 may form each overlapped radio zone 14, the transmission information by each antenna 12 to the mobile station 1 is repeatedly transmitted and the transmission information is cyclically transmitted by each different transmission timing from each antenna 12. When the information transmitted from the antenna 12 by any timing is normally received by the mobile station 1, the transmission information for a base station 10 is transmitted by the transmission slot based on the received information, the normal/defective of the reception information received by each antenna 12 is decided in the base station 10, and the transmission information for the mobile station 1 is transmitted by the one antenna 12 excellently receiving the transmission information from the mobile station 1.

**BEST AVAILABLE COPY**

【特記事項の範囲】

【請求項1】 移動体の移動経路に沿って複数の固定局が任意の場所に配置され、それぞれの固定局による無線ゾーンが前記移動経路に沿って間欠的に複製形成され、所定の無線ゾーンを前記移動体が通過する際に、該移動体の移動局と、該移動局が通過する移動経路上に無線ゾーンを形成する固定局との間に無線通信を行なう移動体通信システムにおいて、

前記固定局は、前記移動体と無線通信を行なう複数の無線周波数を含み、

該複数の無線周波数は、それぞれ、前記無線ゾーンを形成するための送受信アンテナを収容し、該無線周波数はさらに、それぞれの送受信アンテナによる通信エリアをそれぞれ、重複せざる重複した通信エリアが前記無線ゾーンとみなように、前記移動経路上に所定の間隔を介して複数に配置され、

前記固定局は、前記移動局に対する送信情報をそれぞれ異なる送信タイムスリットにて前記複数の無線周波数のそれぞれの送受信アンテナから繰り返し送信とすることを特徴とする移動体通信システム、

【請求項2】 請求項1に記載の移動体通信システムにおいて、前記移動局は、前記固定局より繰り返し送信される送信情報を前記無線ゾーンにて受信すると、前記送信情報を正常に受信したことを判定し、該正常に受信した受信情報に基づいて該移動局の送信タイムスリットを認識し、該送信タイムスリットにて前記固定局に対する送信情報を送信することを特徴とする移動体通信システム、

【請求項3】 請求項1に記載の移動体通信システムにおいて、前記受信情報を正常に受信したことを判定した移動局は、前記送信タイムスリットにて、自局を前記固定局に接続するための前記無線周波数を含む送信情報を前記移動局に対し送信し、

前記送信情報を受けた固定局は、該送信情報に従って前記移動局の再回線を行なうことを特徴とする移動体通信システム、

【請求項4】 請求項1に記載の移動体通信システムにおいて、前記移動局からの送信情報を受信する固定局は、前記複数の無線周波数に受信される受信情報とそれぞれ受信した受信情報の良否を判定し、前記複数の無線周波数から通知される受信情報のうち良好な受信情報を採用することを特徴とする移動体通信システム、

【請求項5】 請求項4に記載の移動体通信システムにおいて、前記固定局は、前記受信局にて受信された受信情報の品質を該受信情報から受けて、該品質情報に基づいて前記良好な受信情報を判定することを特徴とする移動体通信システム、

【請求項6】 請求項4に記載の移動体通信システムにおいて、前記固定局は、前記良好な受信情報を受信した送受信アンテナを最優先アンテナとして選択し、該固定局から前記移動局に対する次の送信情報を、前記選択された

送受信アンテナのみから送信とすることを特徴とする移動体通信システム、

【請求項7】 請求項6に記載の移動体通信システムにおいて、前記固定局から送信される前記移動局に対する次の送信情報は、前記移動局から送信された送信情報に対する応答信号を含むことを特徴とする移動体通信システム、

【請求項8】 請求項6に記載の移動体通信システムにおいて、該システムは、前記移動局に対するデータ通信を前記固定局を介して行なうセンタを含み、

前記次の送信情報は、前記センタから前記固定局に通知された送信情報を含むことを特徴とする移動体通信システム、

【請求項9】 請求項1に記載の移動体通信システムにおいて、前記固定局は、少なくとも自局に隣接する情報を該アンテナ周波数帯域を前記送信情報として前記無線ゾーンに対し周回的に送信することを特徴とする移動体通信システム、

【請求項10】 請求項1に記載の移動体通信システムにおいて、該システムは、前記移動局に対するデータ通信を前記固定局を介して行なうセンタを含み、該センタは、前記移動局に対する所定のサービスを提供することを特徴とする移動体通信システム、

【請求項11】 請求項10に記載の移動体通信システムにおいて、前記センタは、前記無線ゾーン内の移動局から提供された送信情報を前記固定局より受け、該送信情報に基づいて、各移動局に対する送信情報をそれぞれの固定局より送信とすることを特徴とする移動体通信システム、

【請求項12】 請求項11に記載の移動体通信システムにおいて、前記無線周波数は、前記移動局の移動経路の複数の間隔間の上に、該無線周波数より1少ない数の無線周波数が配置されていることを特徴とする移動体通信システム、

【請求項13】 請求項11に記載の移動体通信システムにおいて、前記無線周波数は、前記移動局の移動経路の複数の間隔間の上にそれぞれ配置されていることを特徴とする移動体通信システム、

【請求項14】 請求項11に記載の移動体通信システムにおいて、前記無線周波数は、前記移動局の移動経路の両端にそれぞれ配置されていることを特徴とする移動体通信システム、

【請求項15】 請求項11に記載の移動体通信システムにおいて、前記無線周波数は、前記移動経路の複数の間隔を横切るほぼ直線上の並列間および（または）曲線上にそれぞれ配置されていることを特徴とする移動体通信システム、

【請求項16】 請求項11に記載の移動体通信システムにおいて、前記複数の無線周波数は、それぞれ、前記固定局との情報転送を制御する制御手段と、

前記固定局から転送された送信情報で所定の搬送波を変調する変調手段と、

該変調手段にて変調された信号を電波として送信し、前記移動局から送信された電波を受信する複数の前記送受信アンテナと、

該送受信アンテナにて受信された受信信号を復調する復調手段とを有し、

前記固定局は、前記複数の送受信アンテナのうち、いずれかの送受信アンテナを選択する制御を行なう選択手段と、

該選択手段の制御に従って前記送信情報を送信させる送受信アンテナを有する無線周波数を切り替える切り替え手段とを含むことを特徴とする移動体通信システム、

【請求項17】 請求項16に記載の移動体通信システムにおいて、前記選択手段は、

前記受信情報の良否を判定する判定手段と、

該判定手段の判定結果に応じて、前記送信情報を送信する送受信アンテナが収容された無線周波数を選択する選択手段とを含み、

前記切り替え手段は、前記選択手段にて選択された無線周波数に対し、前記送信情報を出し、

前記切り替え手段から前記送信情報を受けた無線周波数は、該送信情報を前記電波として該無線周波数に収容された送受信アンテナから出力することを特徴とする移動体通信システム、

【請求項18】 請求項16に記載の移動体通信システムにおいて、前記送受信アンテナは、前記制御手段、前記変調手段および前記復調手段とともに前記無線周波数に収容されていることを特徴とする移動体通信システム、

【請求項19】 移動体の移動経路に沿って複数の固定局が任意の場所に配置され、それぞれの固定局における無線ゾーンが前記移動経路に沿って間欠的に複製形成され、所定の無線ゾーンを前記移動体が通過する際に、該移動体の移動局と、該移動体が通過する移動経路上に無線ゾーンを形成する固定局との間に無線通信を行なう移動体通信方式における移動体通信方法において、該方法は、

前記複数の第1のアンテナを順次切り換えて、前記移動局に対する送信情報を前記無線ゾーンを形成する固定局より送信する第1の送信工程と、

前記第1の送信工程に応じて前記移動局から送信された送信情報を受信した第1の送受信アンテナからの受信情報の品質を判定する判定工程と、

前記判定工程の判定結果に応じて前記複数の第1の送受信アンテナのうち最優先第1の送受信アンテナを選択する選択工程とを有し、

前記固定局から前記移動局に対する次の送信情報を、前記選択工程にて選択された第1の送受信アンテナより送信とせる第2の送信工程とを含むことを特徴とする移動体通信方式における移動体通信方法、

【請求項20】 請求項19に記載の移動体通信方法において、該方法は、

前記判定工程による判定結果に応じて前記送受信情報を用いる復調工程を含み、前記固定局は、前記復調工程にて採用された受信情報を上位局に転送することを特徴とする移動体通信方式における移動体通信方法、

【請求項21】 請求項20に記載の移動体通信方法において、前記移動局から送信される前記第1の送受信アンテナにて受信された受信情報は、該移動局を前記固定局に対し転送するための送信情報を含み、前記復調工程にて該受信情報を用いた固定局は、前記移動局を前記無線ゾーン内の移動局として登録することを特徴とする移動体通信方式における移動体通信方法、

【請求項22】 請求項19に記載の移動体通信方法において、前記第2の送信工程は、前記移動局から送信される送信情報を前記固定局にて受け、該送信情報を該固定局から前記移動局に対し送信することを特徴とする移動体通信方式における移動体通信方法、

【請求項23】 請求項19に記載の移動体通信方法において、前記第2の送信工程は、上位局から転送される送信情報を前記固定局にて受け、該送信情報を該固定局から前記移動局に対し送信することを特徴とする移動体通信方式における移動体通信方法、

【請求項24】 請求項23に記載の移動体通信方法において、該方法は、前記第2の送信工程に応じて前記移動局から送信される第2の応答信号に基づいて、前記移動局に対する送信情報の送信完了を示す第3の応答信号を前記上位局に対し転送することを特徴とする移動体通信方式における移動体通信方法、

【請求項25】 請求項19に記載の移動体通信方法において、前記移動局は、前記固定局との情報転送を制御する制御手段と、前記固定局に対する送信情報で所定の搬送波を受調する変調手段と、該変調手段にて変調された信号を電波として送信し、前記固定局から送信された電波を受信する第2の送受信アンテナと、該第2の送受信アンテナにて受信された受信信号を復調する復調手段とを有する無線装置を含み、該方法は、

該移動局が前記無線ゾーンを進行する際に、前記複数の第1の送受信アンテナから繰り返し送信される送信情報を前記第2の送受信アンテナにて受信する第1の工程と、

該受信した受信情報の良否を判定する第2の工程と、前記受信情報が良好な受信情報と判定された場合に前記無線装置を送信側周波数に切り替える第3の工程と、

前記無線装置に対する送信情報は、前記送受信情報より抽出した送信信号によって前記第2の送受信アンテナから送信する第4の工程とを含むことを特徴とする移動体通信方式における移動体通信方法、

【請求項26】 請求項19に記載の移動体通信方法において、前記固定局は、複数の第1の送受信アンテナを

前記移動経路上に複数配置して、前記移動経路上に、これら複数の第1の送受信アンテナのそれぞれによる通信エリアがそれぞれ重複された無線ゾーンを形成し、該無線ゾーンは、前記移動経路の延長方向に沿って前記固定局間断的に配置されることにより前記移動経路上に間断的に複数配置されている複数の無線ゾーンであることと特徴とする移動体通信方式における移動体通信方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】
【発明の属する技術分野】本発明は、所定の無線ゾーンを形成する固定局と、その無線ゾーンを走行する移動局との間にて通信を行なう移動体通信システムおよび移動体通信方式における移動体通信方式に関するものである。

【0002】
【従来の技術】自動車等の車両に用いられる移動体通信システムとして、特開昭63-38407号に開示された固定局通信システムが知られている。この前記固定局通信システムは、路上に沿って所定の間隔をおいて路上局が配置されて、これら路上局がそれぞれ間断的な通信エリアを路上に形成して、それら通信エリアを通過する車両には路上局と通信するための車載機（移動局）が搭載されて、この車載機がそれぞれの路上局の通信エリアを通過する際に、共通の周波数を用いて路上局と情報通信を行なうように構成されている。

【0003】このような前記固定局通信システムでは、路上局には、間断的な1つの通信エリアを形成するための1つのアンテナが搭載され、このアンテナにより、車両が通過する走行車線を通信範囲とする通信エリアを形成していた。

【0004】具体的には、路上局は、車両の移動経路の道路に沿って、たとえば数メートル間隔に設置されて、それぞれの上局に対応するアンテナは、たとえばその道路脇等の所定の高さの場所に設置される。このアンテナにより、たとえば、そのアンテナを中心として複数の走行車線の（前後）両方向にそれぞれ30メートル程度の通信エリアを形成して、複数の走行車線を無線ゾーンとするように構成されていた。また路上局は、たとえば複数の通信回線を介してセンサシステムに接続され、路上局は、車載機より受信したデータをセンサシステムに通知し、また、センサシステムでは車載機より受信したデータに対する格納データを路上局経由で車載機に送付していた。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】このように従来の方式では、路上局に接続された1本のアンテナにて（間断的な）1つの通信エリアを形成し、これにより複数の走行車線をカバーする方式であったため、そのアンテナから離れた車線を走行する車両の移動局と路上局との通信距離が短

くなることがあった。

【0006】まず、対象となる移動局と路上局のアンテナとの間に、たとえば、その移動局より大きな直線が走行して、この大型車両が路上局に近接受信される電波を妨害する電磁気的干渉として機能した場合、対象となる移動局の車両が影となってしまう。そのため、移動局および路上局における受信電波が低下したり弱くなったりして、通信品質が極端に悪くなるという問題があった。

【0007】また、移動局と基地局のアンテナとの間に電波障害となる車両が存在していない場合であっても、その移動局の近および前後または斜め方向に、たとえば、基地局および移動局から送られる電波をそれぞれ反射する車両が走行している場合には、その反射波により受信側の受信電波が弱れて通信品質が悪化するという問題があった。

【0008】このように、従来の方式では、車両走行時の通信において、クルマバスフエーシングの影響や車両の影におけるクルマフエーシングにより電波の反射および影が発生し、基地局および移動局における受信品質が劣化し、たとえば受信レベルが正常とはならないために通信エラーが発生する。したがって従来は、移動体通信特有の高周波エネルギーに対する対策を行なう必要があり、たとえば、車両走行時に発生するバースト的な電波を訂正するため、強力なインプットを施すことが必要となっており、強力な電波を必要とされていた。このような場合、その対策のために余剰電力投入による伝送速度の増加や伝送効率が悪化するなどの問題が発生する。

【0009】この対策のため、受信エラーが発生した場合、同じデータを再送することが考えられる。しかし、大型車両と移動局とが接近するときは、移動局が長い時間におわたって大型車両の影となる場合があるので、この場合、通常の電波伝送技術におけるクルマバスフエーシングによるエラーよりも長時間のバーストエラーが発生し、このようなデータの送達方式では確実な通信が保証されない。

【0010】また、対象となる車両の数を限定して他の車両による電磁気的干渉を低減させるように構成した場合、大型車両等の電磁気的干渉による干渉回避対策のために通信エリアを制限し、制限に陥らざる必要があり、しかしこのような場合に、良好な伝送効率にて通信可能な定量的なシステムを構築することは困難であった。

【0011】本発明はこのような従来の欠点を解消し、通信品質を向上させることが可能な移動体通信システムおよび移動体通信方式における移動体通信方法を提供することを目的とする。

【0012】
【課題を解決するための手段】本発明は上述の課題を解決するために、移動体の移動経路に沿って複数の固定局

が任意の間隔にて配置され、それぞれの固定局による無線ゾーンが移動経路に沿って間断的に複数形成され、所定の無線ゾーンを移動局が通過する際に、この移動体の移動局と、この移動局が通過する移動経路上に無線ゾーンを形成する固定局との間に無線ゾーンを形成する移動体通信システムにおいて、固定局は、移動局と無線通信を行なう複数の無線ゾーンを形成し、それぞれ送受信アンテナを収容し、無線ゾーンを形成するための送受信アンテナを収容し、無線ゾーンはさらに、それぞれ送受信アンテナによる通信エリアをそれぞれ重複させた通信エリアが無線ゾーンとなるように、移動経路上に所定の間隔を介して複数配置され、固定局は、移動局に近接する通信距離をそれぞれ異なる通信タイムズイングにて複数の無線ゾーンをそれぞれ異なる通信タイムズイングにて複数配置することと特徴とする。

【0013】この場合、移動局は、固定局より繰り返し送達された送信情報を無線ゾーンにて受信すると、送信情報を正常に受信したことを判定し、正常に受信した受信情報に基づいて移動局の送信タイムズイングを調整し、この送信タイムズイングにて固定局に対する送信情報を送信することと特徴とする。

【0014】この場合さらに、受信情報は正常に受信したことを判定した移動局は、送信タイムズイングにて、自局を固定局に近接する移動体の車両の送信情報を含む送信情報を移動局に送信し、送信情報を受けた固定局は、この送信情報に基づいて移動局の車両の送信情報を行なうことと特徴とする。

【0015】また、移動局からの送信情報を受信する固定局は、複数の無線ゾーンにて受信される受信情報とそれぞれ受信した受信情報の良否を判定し、特定の無線ゾーンから通知される受信情報のうち良好な受信情報を選択することと特徴とする。

【0016】この場合、固定局は、受信情報にて受信された受信情報の品質情報を受信局から受けて、この品質情報に基づいて良好な受信情報を選択することと特徴とする。

【0017】また、固定局は、良好な受信情報を受信した送受信アンテナを最速アンテナとして選択し、この固定局から移動局に対する次の送信情報を、選択された送受信アンテナのみから送達することと特徴とする。

【0018】この場合、固定局から送達される移動局に対する次の送信情報は、移動局から送達された送信情報に対する次の送信情報を含むことと特徴とする。

【0019】また、このシステムは、移動局に対するデータ通信を前記固定局を介して行なうセンサを含み、次の送信情報は、センサから固定局に通知された送信情報を含むことと特徴とする。

【0020】また、固定局は、少なくとも自局に関する情報を含むアンテナシステム情報を送信情報として無線ゾーンに送信し、移動局は、この送信情報を受信することと特徴とする。

【0021】また、このシステムは、移動局に対するデータ通信を固定局を介して行なうセンサを含み、センサ

は、移動局に対する所定のカーテンを提供することと特徴とする。

【0022】この場合、センサは、無線ゾーン内の移動局から提供された送信情報を受信し、この送信情報に基づいて、各移動局に対する送信情報をそれぞれ異なる送信タイムズイングにて送信することと特徴とする。

【0023】また、無線局は、移動局の移動経路の複数の直線間の上方に、車線の数より少ない数の無線局が配置されることと特徴とする。

【0024】また、無線局は、移動局の移動経路の複数の直線間の上方にそれぞれ配置されることと特徴とする。

【0025】また、無線局は、移動局の移動経路の両側にそれぞれ配置されることと特徴とする。

【0026】また、無線局は、移動経路の複数の車線を横切る直線間上の車線間および（または）車線上にそれぞれ配置されることと特徴とする。

【0027】また、複数の無線局は、それぞれ、固定局との情報伝送を制御する制御手段と、固定局から送達された送信情報で所定の搬送波を搬送する搬送手段と、搬送手段にて搬送された搬送波を受信する搬送アンテナと、送受信アンテナにて受信された搬送波を復調する復調手段とを有し、固定局は、複数の送受信アンテナのうち、いずれかの送受信アンテナを選択する制御手段と、選択手段の制御手段に送達する送信情報を送信する搬送手段と、搬送手段の制御手段に送達する送信情報を受信する搬送アンテナから出力することと特徴とする。

【0028】この場合、搬送手段は、受信情報の良否を判定する判定手段と、判定手段の判定結果に応じて、送信情報を送信する送受信アンテナが配置された無線ゾーンを選択する搬送手段と、搬送手段は、搬送手段にて搬送された無線ゾーンに、送信情報を入力し、切り手段から送達された無線ゾーンに、送信情報を入力し、切り手段にて無線ゾーンに搬送された送受信アンテナから出力することと特徴とする。

【0029】また、送受信アンテナは、制御手段、搬送手段および復調手段とともに無線局内に配置されていることと特徴とする。

【0030】また、本発明は上述の課題を解決するために、移動体の移動経路に沿って複数の固定局が任意の間隔にて配置され、それぞれ異なる固定局による無線ゾーンが前記移動経路に沿って間断的に複数形成され、所定の無線ゾーンを前記移動局が通過する際に、該移動体の移動局と、該移動局が通過する移動経路上に無線ゾーンを形成する固定局との間に無線ゾーンを形成する移動体通信システムにおける移動体通信方式において、この方法は、無線ゾーンを形成する複数の第1のアンテナを順次切り換え、移動局に対する送信情報を固定局より送信する第1の送信手段と、第1の送信手段に近接して移動局から送達された送信情報を受信した第1の送受信アンテナからの受信情報の品質を判定する判定手段と、判定手段の判定

結果に応じて複数の第1の送受信アンテナのうち最適な第1の送受信アンテナを選択する選択工程と、固定局から移動局に対する次の送信信号を、選択工程によって選択された第1の送受信アンテナより送信させる第2の送信工程を含むことを特徴とする。

〔0031〕この場合、この方法は、特定工区による特定結果に及んだ受償情報を採用する採用工区を含み、固定額は、採用工区にて採用された受償情報を上位期に伝送するとよい。

【00032】この場合さらに、移動前から送附され第1の受信側アンテナにて受信された受信情報は、この移動局を固定局に差し替えるための置換情報を含み、採用工限にてこの受信情報を採用した固定局は、移動局を無線ゾーン内の移動局として置換するといふ。

〔0033〕また、第2の送信工留は、移動局から送信された情報に対する第1の応答情報を含む次の送信情報を受信局から移動局に対し送信するといふ。

【0034】また、第2の送信工程は、上位局から伝送される送信情報を固定局にて受け、この送信情報を固定

【0035】この場合、この方法は、第2の送信工程に於いて移動局から送信される第2の送信番号に基づいて、移動局に対する送信情報の送信完了を示す第3の送信番号を上位局に対して伝送するといふ。

〔10036〕また、移動局は、固定局との情報転送を開始する制御手段と、固定局に対する送信情報で所定の搬送波を要する要回手段と、要回手段にて要回された信

舟を電燈として送信し、固定局から送信された電燈を受信する第2の送受信アンテナと、第2の送受信アンテナにて受信された受信電波舟を復調する復調手段とを有する無線装置を含み、この方法は、移動局が無線ゾーンを走行する際に、複数の第1の送受信アンテナから繰り返し

送信される送信情報を第2の送受信アンテナにて受信する第1の工段と、受信した受信情報の良否を判定する第2の工段と、受信情報が良好な受信情報と判定された時

点にて無線装置を送信機側に切り替える第3の工程と、基地局に対する送信情報を、受信番号から抽出した送信スロットにて第2の受信番号で示すから送信する第4の工程とを含むとよい。

【00037】また、固定間は、相数の第1の送受信アンテナを移動経路上に複数配置して、移動経路上に、これら相数の第1の送受信アンテナのそれぞれによる通信エ

リアがそれぞれ重複された無線ゾーンを形成し、この無線ゾーンは、移動基盤の延長方向に沿って固定局が周期的に配置されることにより移動基盤上に周期的に重複が配置されている複数の無線ゾーンであるとよい。

【0038】

【発明の実施の形態】次に添付図面を参照して本発明による移動体通信システムの実施例を詳細に説明する。図1を参照すると、図面には、本発明が適用される路車間

情報システムの一実施例が示されている。本実施例における諸要素は、米国特許第5,700,000号の「Road Antenna Location System」(RACS: Road Antenna Location System)に、車両に搭載された車載用の移動局、1と、その車両は走行する道路2に設置された地上局と10との間にあって、車両の位置特定、車両に対する情報提供および相互のデータ通信などを行なう移動体通信システムである。

【0039】この路車間情報システムは、たとえば、道路交通情報通信システム(VICS:Vehicle Information Communication System)などの移動体通信システムに適用

され、道路輪郭に収容された路上側（以下、基地側0と称する）に収容は続される無障礙10m および10m にそれぞれ、それぞれ送受信アンテナ12m および12m を収容させ、これら送受信アンテナ12m によって道路車線上に電波ビーコンによるポットの通信エリアを形成し、路車間の情報通信を行なう。

【0040】基地局は、たとえ基地局に接続された無線マニータ〜数メートルの範囲には、基地局が設定された位置であり、基地局間の無線回線には、直線の進行方向とよび進行方向とは逆の方向の複数直線路上に複数マニータを保持して、無線マニータが60メートル程度の幅の無線マニータの通信エリアを形成する、これにより基地局間の、直線の進行方向に双方向の無線回線を提示する。

【0041】本実施例における踏車用情報システムは、一つの基地局10に対し2つの送受信アンテナ12が設けられ、これら複数の送受信アンテナ12aおよび12bはそれ

それと送受信装置としての無線部11a および11b の筐体内に收容されている。無線部11a および11b は、車輪を横切る方向に所定の間隔を空けて、基地部100の設置場所に近接する所定の車輪上に設置されて一つの無線ゾーン14を形成する。この無線ゾーン14は、他の基地部が形成する

る他の無線ゾーンとは、重複しないように基地局10および無線部11の位置が決定され、それぞれの基地局10に対して無線部11は、それぞれ進行方向上に順次配置される。

ている。なお、以下の説明において、本発明に直接関係のない部分は、図示およびその説明を省略し、また、図号の参照符号はその現われる接続線の参照番号で表わす。

(10042) 図1に示すように片側三車線の走行車線を有する道路における右側車線に、それぞれ送受信アンテナ12aおよび12bを含む無線機11aおよび11bが、所留す

無線ゾーン14を有効に形成し得る高さに配設されている。この無線面11a、および11bは、送信機100を介して基地局10に收容され、基地局10は、送受信アンテナ12aおよび12bをそれぞれ收容した無線面11a、および11bと、

その近辺の複数の基地局10を管理する地域局16との間の情報転送を、伝送路102を介してたとえば9.6kbps～48kbpsの伝送速度にて行なう。また、基地局10は、これに接続された無線網11aおよび11bの送受信アンテナナ

Page 7.

12a および12bに対する切替操作を行なう機能を示す。基地局101は、さらに、上位階層の地域局16および伝送局104を介してさらに上位階層のセンタラム18に接続され、センタラム18は、所定の周波数ごとと配置された地域局16を複数収容し、これら地域局16にそれぞれ収容される基地局101と情報伝送を行なう。基地局101の管理する通信エリアの無線ゾーンを走行する移動機11に与えられたサービスを提供する路面情報センサである。

〔004,3〕図2を参照すると、基他明100の構成および無酸素11との接続をわわプロログ図に示されている。基他明101は、本要覧例では2つの無酸素11a および11b が接続され、100 を介して接続され、無酸素11a および11b がそれぞれ送受アンテナ12a および12b が収容される。基他明100は、有線または無線による通信回線などとの近接路102 を介して他変明61に接続されている。

基礎部101は、基礎部10の全体の一部を占める中央側部222と、中央側部222に隣接し、移動部1との連結を行なう際に使用する連結用アプテリ213を有する基部側部221と、基部側部221の側面に定して基部側部11の両端を有する両部部26とを有し、切替部26の出入口は、それぞれ基部側部11および100を介してそれぞれ基部側部11および100に接続される。✓

100441 中央側部221は、基部ゾーン14を走行する

移動局1に対し、道路交通情報等のアナウンス情報と、移動局1が基地局10に対して車両は降するためのスロット番号とを含むアナウンス信号をたとえば図4に示すク

イミソツにて送信する制動を行なう。アナラクス機号はさらに、そのアナラクス機号が選出される送受信アンテナ12の区別を表わすアンテナ番号を含む。基地局10および移動局11の送受信機イミソツは、両図に示すように、各送受信アンテナ12において、それぞれ時間をずらす。

らしてアナログ信号などの送信情報を送信する送信機と、複数の車両のそれぞれの移動局とが望遠信号などの送信情報を送信する車両間送信機とにそれぞれ接続される。

トの割り当てが定められる。具体的には中央御前部22は、送受信アンテナ12a および12b に対しそれぞれ時間をつらして各送受信アンテナ12a および12b のそれぞれに対応したアンテナ番号を有するアナログ開閉(1)お

よび(2)を一定間隔にて繰り返して送信するように無線設備
制御部を制御する。これにより送信されるアナログ信号
見(1)および(2)が無線伝送路上で時間的に重なりな

クイミンズに制圧され、時間ダイバシティ機能が実現される。移動局1では、後述するように基地局10からの電波を正常に受信した時点で、受信したアナログ信号に含まれるアナログ音声および画像信号に基づいて自局の

送信スロットを抽出し、その送信スロットにて、たとえば血画聖祭を行なうためのデータを基地局10の無線機11に対し送信する。中央制御部22は、任意の送信スロットにて受信された情報に応じて、その移動局1の血画聖祭

処理や移動局1からのデータをセンシシステム18に転送するなどの制御を行なう。

【00045】基地局10と移動局1との間に送受信されるアナログ信号などのフレーム形式は、図4に示すようにに基地局500、車内移動局502、同軸通信機504、ICカード506および通信完了部508の複数の構成にて構成されている。基地局500はデジタルコデック、同期信号、ボーニングパルスを有する基地局の信号を含む。車内移動局502は、移動局から基地局に対し送信する信号

に使用される車両固有コードを含む、車両固有コードは、システムコードと、登録車両コードおよび移動局コードなどの車両IDを含む移動局コードを有し、さらに所附登録局IDは、目的地域コードおよび目的地コードなどの移動局IDを含む。従って同種通信機器1は、基地局1から移動局1に対して共通に提供される移動局1の位置や方向を要する移動局コード、その基地局ID周辺の交通状況やその

セブン・オブ・ヘヴンなどの動的コードおよび自動移動の1の
 阿墨殿に匹敵した異動(寄身)のみ(または、AND)を含
 て、上述のナラシム情報を含み、アサシム情報には、
 このフレームを複製に送信する送受信データ1207アプ
 ソブ番号(1)または付与される、同じセブ・オブ・ヘヴ
 ン606は、基地局1側と移動局1側とでやりとりする情
 報、たとえば、セブン・オブ・ヘヴン606に提供される情報

騎馬情報、凶像や音声などのメッセージ交換などのサービスに応じた情報を含む。通信充了部508は、無線交換機の充了暗号コードを含む。

【0040】図2に戻って、中央部師部22は、黒線部師部24を印刷する機軸を打し、たとえば送信する際に吐出する黒線部11を退け、するための退け機構を黒線部師部24に供給して、黒線部師部24を外部からコントロールすることができる。

【0047】中央消防部22に消防艇200を介して情報とれた無線消防艇24は、移動局1に対する送信情報を送信する送信機7とアンテナ12を備える消防艇である。たと

ば、無報酬御用241は、基地内10に修築された無報酬11の送受信アンテナ12を常に一定間隔にて順次それぞれ選択し、選択した送受信アンテナ12を有する無報酬11から、エナジー消費量を減低させる面脚を巨かう。これにより

作動回に対するアナログ値(1) および(2)は、それぞれ無線部11a および11bよりサイクリックに送出される。

【10048】また、無線制御部22は、中央制御部22aの制御を受けて、移動局1から送信されて無線部11aおよび11bにて受信された受信信号に応じて、その移動局1に付与した送信信号を送信するのにも適応して送信する。

ナ12を有する黒線部11を選択する制御部である。たとえば、黒線制御部22は、黒線部11a および11c にてそれぞれ受信された受信電波の域界強度をそれぞれの黒線部11より受けたり、その受信域界強度を決定すること

により、移動局1および無線部11間の通信品質の良否を判定する機能を有し、無線部11a および（または）無線部11にて受信された受信情報のうち、よい通信品質にて受信された受信情報を利用して中央制御部22に伝送する。それとともに無線制御部21は、この正常な受信情報を受信した無線部11を通知して、その後移動局11に対して応答信号として識別番号(ND)を送信する際や、中央制御部22から送られる情報などを移動局1に対して送信する際に、選択した無線部11の送受信アンテナ12から送信するように切替部を制御する。

10049 無線制御部21に接続線202 を介して接続された切替部26は、無線制御部22の制御を受けて、基地局10から移動局11に対して送信情報を送信する際に使用する無線部11を切り替える制御部である。切替部26は、基地局10と移動局11との通信を行なうために、無線制御部24から伝送された送信情報を、無線制御部21にて選択された無線部11に供給する。また、切替部26は、それぞれの無線部11にて受信された受信情報をそれぞれ無線制御部24に送出する機能を有し、また、受信電波の受信電界強度等の情報を無線部11より受けて、これを無線制御部24に送出する機能を有し、これにより受信情報の良否を無線制御部21にて判定することができる。

10050 切替部26に接続線100 を介してそれぞれ接続された無線部11a および11b は、移動局1と交通するための無線アンテナを異種ビームにより直線上に形成し、無線アンテナ11a内に存在する移動局1と双方向の双極性ダイナミック通信を行なう無線送受信機である。詳しくは無線部11aは、それぞれ無線部10に複数の無線部11aおよび11bが接続され、それぞれの無線部11a および11bにはそれぞれ送受信アンテナ12a および12b が備えられている。これら送受信アンテナ12を含む無線部11は、たとえば図8および図9に示すように、本実施例では、道路上に建設された支持体に配置され、複数車線同士の所定の高さにて設置される。これら複数の無線部11と切替部26の制御と無線部24とにより空間ダイナミック機能が実現される。また無線部11は、一方の無線部11の送受信アンテナ12により形成される無線アンテナが、同じ基地局10に接続された他方の無線部11による無線アンテナと重複するように配置され、無線部11a による無線アンテナ12a と無線部11b による無線アンテナ12b が重複する形で無線アンテナ12を形成する。これにより本実施例では無線アンテナ12の上方に二つの無線部11が無線アンテナ12を形成するように、所定の間隔でそれぞれの無線部11が配置されている。

10051 無線部11の内部構成を図3を参照して説明すると、無線部11a および11b は、それぞれ、基地局10から送られた送信情報を復調し送信信号として出力300に出力し、また入力302に現われる受信信号を復調する変復調部30と、変復調部30から出力された送信信号を増幅して出力304に出力する送信部32と、送信部32から出

力された送信信号304 を入力して出力306 に接続された送受信アンテナ12に出力するとともに、送受信アンテナ12から復調線306 を介して送られた受信信号を入力308に出力する非共有部34と、非共有部34から出力された受信信号308 を高周波増幅および中周波増幅増強して出力302に接続された変復調部30に送受信部36とを含む。

10052 本実施例における変復調部30は、たとえば位相変調変調方式などの変調方式により、基地局10から送られた送信信号を数10MHz〜数100MHz の帯域に占有する変復調部30は、2つの無線部11a、11b および基地局10による時間ダイナミック機能および空間ダイナミック機能によって、受信信号へのマルチパスの影響が有効に低減もしくは除去されるので、これらマルチパスエフェクト対策のための構成は簡便な構成でよい。

10053 また、本実施例では、無線部11から移動局11に対して送信する下りの送信周波数と、移動局11から無線部11に対して送信する上りの送信周波数とはそれぞれ異なる周波数に設定され、下り方向ではフリースペース(特許番号)方式にて通信し、上り方向ではタイムスロット方式のTDMA (特許番号)方式にて通信するを2重通信が行なわれる。このような構成により、無線部11は、無線アンテナ12内の移動局1と、たとえば50km/s〜1,500km/s 程度の広帯域ビーム（無線伝送機）にて無線通信を行なう。

10054 一方、移動局11は、図6に示すように、基地局10と交通するデータを処理する端末装置60と、端末装置60から送られたデータを送信機に接続し、基地局10から送られた情報を受信する端末装置60と、端末装置60と、送信信号を無線部11から送られた無線信号を受信するアンテナ304とを有し、送受信部32はさらに基地局11との無線通信を制御する制御部36を有している。

10055 端末装置60は、基地局1 および他局60またはセンサシステム8とデータ通信を行なうデータ生成部62と、これら両者から送信されたデータを受領し、このデータの受け付け情報を表示するなどをその受信内容を移動局1の処理部に知らせる装置である。データ送受信機として、汎用のコンピュータ装置や画像伝送装置、電話装置などがあり、これら端末装置60により、たとえば交通情報やナビゲーション情報などがその車両の運転者に伝達される。また、端末装置60により、走行している道路の状況たとえば道路状況や事故発生状況などを基地局1を介してセンサシステム8およびセンサシステムに接続される他のシステムなどに伝

送することができ。

10056 送受信部32は、図3に示した無線部11と同様の構成でよく、とくに図示しないが変復調部、送信部、受信部および共有部を有する。共有部には、アンテナ304 (図6) が接続され、このアンテナ304 によって無線部11との無線通信を行なう。このため移動局1のアンテナ304 は、その移動局1の車両のルーフ、ボンネットまたはトランクなどの上部に配置され、その指向性は車両の進行方向およびその逆方向に大きな指向性を有するように設定されている。

10057 制御部36は、以下のような機能を制御する。本実施例における移動局11は、路上に形成された無線アンテナ12a内に入って、基地局10の無線部11a および11b から送信されているアンテナ304 (1) および(2) をアンテナ304 および送受信部32にて受信し、送受信部32は、アンテナ304 に接続されたアンテナ304の中心から移動局11を抽出する。この場合、移動局11は、無線部11a および11b から送信情報をすしして順次送信されたアンテナ304の信号をそれぞれ受信し、割り当ておよびリダイレクトなどの処理を行なう。その結果、移動局11はアンテナ304のアンテナを正常に受信したことを判定した時点で受信を停止し送信機に切り替える。アンテナ304 (1) および(2) を移動局11にて正常に受信することができない場合には、以後のサイクルのアンテナ304の信号を待つ。あるいは移動局11は、受信信号から抽出した同期信号に基づき、アンテナ304の信号のクロック番号に対応する送信スロットにて自局の送信情報を送信する。これを移動局11にて基地局10に対して自局の送信情報を入れた高周波送信機を送信して高周波信号を行い、その後、基地局10から了解を待たず必ず信号の無線信号(ND) が移動局11にて受信されると、移動局11は無線アンテナ12を形成する無線部11a および11b に対して送信データを送る。その抽出信号に応じて送信スロットにて送信する。

10058 図4に示したタイムスロット図では、アンテナ304 (1) を正常に受信した場合には、その時点で正常受信した受信信号に対して自局1の送信スロットを抽出する一例が示されている。このように本実施例では移動局1は、アンテナ304の信号を正常に受信した時点で送信に切り替える方式を講じているが、2つの無線部11aからそれぞれ異なる多量にて送信されるアンテナ304 (1) (2) の両方を受信して、受信された信号のうち良好に受信されたアンテナ304の信号に対して送信スロットを抽出して、その送信スロットにて無線部11aに対して送信するように、基地局10および移動局1が構成されている。

10059 次に図5を参照して、本実施例における移動局1の動作を説明すると、まず、基地局10のそれぞれ無線部11a および11b から、アンテナ304 (1) および(2) がそれぞれ送受信アンテナ12より交

互に、さらに所定の時間間隔をあけて繰り返し送出されて、無線アンテナ12に対して供給される。

10060 この無線アンテナ12に進入する移動局11は、これらアンテナ304の信号を受信するために常時受信機を維持しており、移動局1にてアンテナ304 (1) および(または) アンテナ304 (2) が受信される。このとき、受信したアンテナ304 (1) および(または) アンテナ304 (2) の受信内容の良否が制御部36にて判定される。アンテナ304 (1) および(2) のうち最初のアナログ信号(1) が移動局1にて正常に受信された場合には、このアンテナ304 (1) に基づいて自局の送信スロットを抽出し、送受信機を送信に切り替えて送信機に入る。そして自局1の送信スロットのタイムスロットに、両局送信信号を含むフレームを無線部11a および11b に対して送信する。したがってこの場合、アンテナ12aから出力されたアンテナ304 (2) の移動局11に対する電波伝送経路にてマルチパスが発生していたり、電波を送信するソフトウェアが再生しているような状態であっても、移動局11における受信状態に影響することがない。

10061 また、制御部36によりアンテナ304 (1) が正常に受信できなかったことが判定されると、較くアンテナ304 (2) を受信し、アンテナ304 (2) の受信内容の良否が判定される。アンテナ304 (2) が正常に受信されたことが判定されると、上記アンテナ304 (1) を正常に受信した場合と同様に、このアンテナ304 (2) に基づいて自局の送信スロットを抽出し、その送信スロットにて両局間のためのフレームが無線部11a および11b に向けて送信される。これではたとえば送受信アンテナ12a から出力されたアンテナ304 (1) の電波伝送経路にてマルチパスが発生したり、電波を送信するような不良な状態であっても、アンテナ12a から出力されたアンテナ304 (2) が移動局1にて正常に受信される。

10062 アンテナ304 (1) および(2) の両方が正常に受信されなかった場合には、無線部11a および11b からそれぞれ次の送信サイクルにて送信されるアンテナ304の信号を受信するように移動局1の送受信部32が制御される。

10063 このようにして基地局10から送信された送信情報を正常に受信した移動局1の送受信部32は、その受信内容を端末装置60に送るとともに、この移動局1を基地局10に基幹する両局間の信号を含むフレームを自局の送信スロットにてアンテナ304 から無線部11aに向けて送信する。

10064 基地局10の無線部11a および11b では、アンテナ304の信号に対して送信スロットにて移動局1から送信されたフレーム信号をそれぞれ受信し、その受信データをそれぞれ基地局10へ送る。基地局10では、無線部11aからそれぞれ送られてきた受信データの品質が無線制

ら移動局1に対し送信する際に、良好なデータを受信する。このとき、基地局送受信アンテナ12を用いて、そのデータに対する応答データを送信することができ、この場合も、電波伝達距離が短縮されている可能性が非常に高い。移動局1にて受信する受信するアンテナ604が1本でありながら、ダイバシティ効果が得られ、良好な交信が実現される。

【0077】したがって、移動局1などの車両が高い密度にて流通している場合でも、車両が少なくない場合であっても基地局10と移動局1との交信を確実に行なうことができるように、電波伝達距離によるマルチパスフェージングやドップラシフトなどの悪影響を受けない移動体通信方式が、無線送受信機におけるエラー訂正など回線を高効率化せずに実現され、伝送効率のよいシステムが構築される。

【0078】なお、上記実施例における送受信アンテナ12a, 12b, および12c, のそれぞれは、複数の送受信アンテナにて構成されてもよく、その場合、複数の指向性を有したアンテナを所定方向に向けてことよりアンテナ12としての指向性を所定の範囲とすることができ、このような送受信アンテナ12をそれぞれ無線部11に収容させて、複数の無線部11のそれぞれの送受信アンテナ12により、1つの無線ゾーン14または150を効率的に形成することができ、

【0079】また、本実施例では、基地局10が移動局1と交信する範囲を、たとえば3つの無線部11のそれぞれの送受信アンテナ12により形成して設定された領域を無線ゾーン14としたが、片方の送受信アンテナ12により形成される無線ゾーンであって無線ゾーン14を除く領域において、その他の領域はわかずであるが、一カ所のアンテナ12によって移動局1との通信が可能である。つまり、たとえば図1にて説明した領域内での通信が可能である。

【0080】また、車線の延長上に複数箇所に配置される基地局10に収容されるそれぞれの無線部11の設置数および設置場所は、図1に示すように2つ、また、図16に示すように3つ、または図16に示すように車線間および車線幅内に4つ、その道路および周辺の形状やその地点における交通状況等に応じて任意の車線上に設置および変更することができ、このような送受信アンテナ12の設置箇所などに異なる場合、本実施例では、その送受信アンテナ12がそれぞれ無線部11に収容され一体化構成を成り、さらに無線部11は基地局10とは別体にて構成されているので、従来のように送受信アンテナを除く無線部11の内部構成を基地局10の外部に配置し、この基地局10内の構成を増設したり減少了りする場合と較べて、簡便に変更することができ、

【0081】また、上記実施例では、主に車両が併走する場合について説明したが、たとえば、2つの車両がそれぞれ異なる車線にて、所定の距離を空けて前後する場合、つまり移動局1と電波伝達距離との関係が斜め方向に所定の距離を空けてそれぞれが位置する場合であっても、マルチパスフェージングやドップラシフトに対して有効に作用することができ、この結果、移動局1を中心とする広い範囲にて、本発明による効果を享受することができ、

【0082】また、上記実施例ではそれぞれの無線部11は、車線を横切る直線上に配置されているが本発明はこれに限らず、無線ゾーン14が形成される位置にそれぞれの無線部11が配置される。

【0083】また、本実施例ではTDM方式で送受信アンテナをタイムスロットで切り換える。このとき各送受信アンテナ12間の送信タイムスロットを同期させることにより、移動局間では同期を発生しやすくなる。しかしタイムスロットで送受信アンテナから送出しているのでも本発明は送受信アンテナ間の送信タイムスロットが同期でも有効に適用される。

【0084】【発明の効果】このように本発明によれば、移動局と固定局との無線通信を行なう固定局側の送受信アンテナが所定の距離を空けて並列に設置され、これら複数の送受信アンテナによる無線ゾーン内の移動局に対する送受信機がこれら送受信アンテナからそれぞれ異なるタイムスロットにて繰り返し送信されるので、移動局と固定局の送受信アンテナとの間に電波伝達距離が異なる場合であってもタイムスロットにより電波の影とされる領域が減少し、また、マルチパスを発生する位置に電波伝達距離が異なる場合であっても、マルチパスの発生領域が無線ゾーンに較べて相対的に小さくなる。この場合、一カ所の送受信アンテナによる無線通信にてタイムスロットやマルチパスフェージングなどの影響でその通信結果が不良となる状態であっても、送受信アンテナがサイクリングに切り換えられて、同じ送受信機が他方の送受信アンテナより送信されるので、タイムスロットおよびマルチパスによる悪影響が除去されると、その他の力の送受信アンテナにより良好な無線通信を行なうことができる。

【0085】また、移動局から送られた信号を複数の送受信アンテナにて受信し、受信した受信信号の品質を判定し、これにより良好な受信信号を得ることができるとともに、移動局に対する次の送受信機を、良好な受信信号を受信した送受信アンテナから送信することができ、この結果、固定局から移動局に対し送信される下り信号に関し、直前の上りデータの受信状況より選択された最良な送受信アンテナが使用されるので、移動局の送受信アンテナが1本であるにもかかわらず移動局間にてダイバシティ効果を得ることができ、この結果、移動局の付近を走行する電波伝達距離による電波伝達距離が減少して通信品質が向上され、システムの信頼性が向上する。

電波伝達距離

【0086】このように本発明では、電波伝達距離などによるマルチパスやドップラシフトなど電波伝達距離の異常による悪影響を良好に排除することができ、このため、これらの異常を除去するための無線通信装置の内部構成は、固定局および移動局共に簡略化されてもよいので簡便な構成にて移動体通信システムが構築される。

【図面の簡単な説明】
【図1】本発明が適用された基地局側構成システムの一実施例を示す図である。
【図2】図1に示した基地局の内部構成例と、その基地局に接続される無線部とを示すブロック図である。
【図3】図2に示した無線部の構成例を示すブロック図である。

【図4】図2に示した無線部に送受信アンテナから送信されるアンテナ情報およびアンテナ情報に対する移動局の送信スロットを説明する図である。

【図5】無線通信におけるフレームワークの一例を示す図である。

【図6】移動局の構成例を示すブロック図である。

【図7】図1に示した基地局側構成システムとの通信シーケンスの一例を示す図である。

【図8】図1に示した基地局側構成システムとの通信シーケンスの一例を示す図である。

【図9】図1に示した道路における電波伝達距離（マルチパス）を説明する図である。

【図10】図1に示した道路における電波伝達距離（マルチパス）を説明する図である。

【図11】従来の方式によるマルチパスの発生状態の一例を示す図である。

を示す図である。

【図12】従来の方式によるタイムスロットの発生状態の一例を示す図である。

【図13】本発明が適用された基地局側構成システムの他の実施例を示す図である。

【図14】図13に示した実施例における基地局のそれぞれの無線部よりサイクリングに送信される送信信号を示す図である。

【図15】図13に示した実施例における一カ所の送受信アンテナによるタイムスロットの発生状態を示す図である。

【図16】本発明が適用された基地局側構成システムのさらに他の実施例を示す図である。

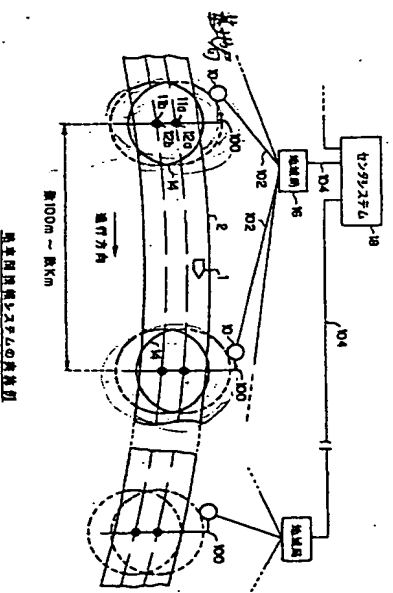
【図17】図16に示した実施例における基地局のそれぞれの無線部よりサイクリングに送信される送信信号を示す図である。

【図18】図16に示した実施例における無線ゾーン内の走行車線を示す図である。

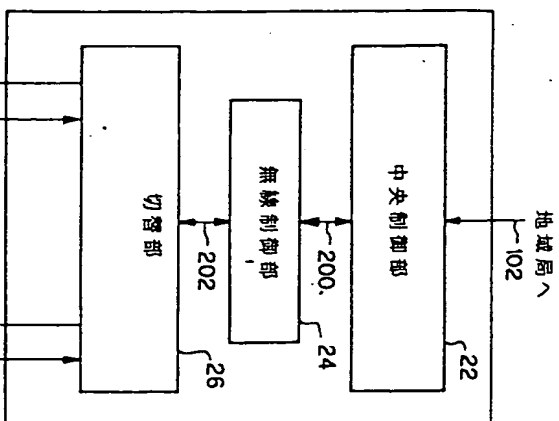
【図19】無線部を車線間および車線内に配置した一例を示す図である。

【符号の説明】
1 移動局
10 基地局
11a, 11b 無線部
12a, 12b 送受信アンテナ
14 無線ゾーン
16 他車線
18 センサシステム

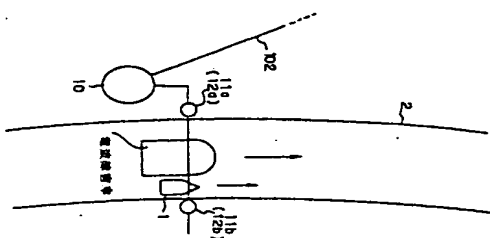
【図1】



[図21]



[図13]



基地局側から2つの送信機

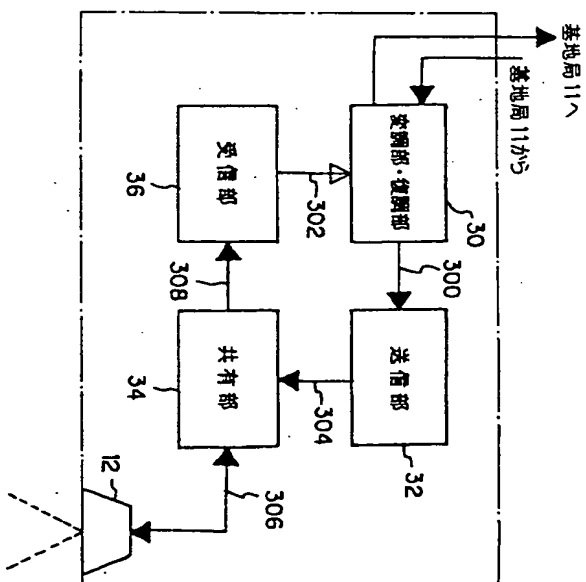
基地局の構成例を示す図

10 基地局

無線部 無線部 無線部

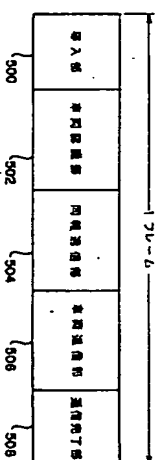
100 無線部

[図3]



無線部の構成例

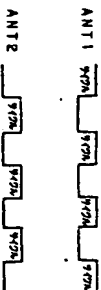
[図5]

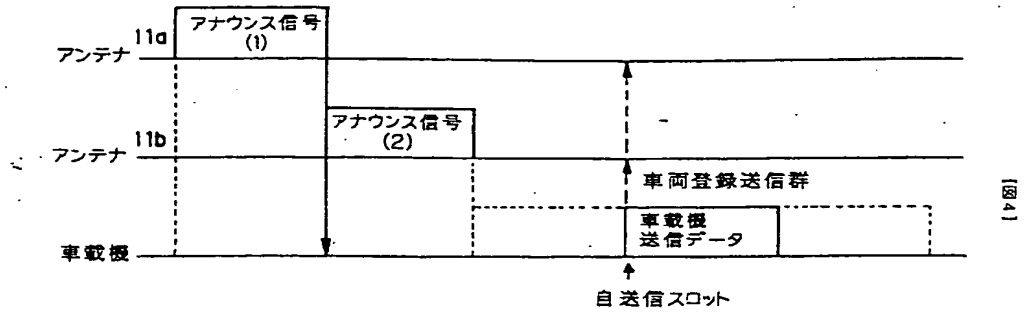


[図14]

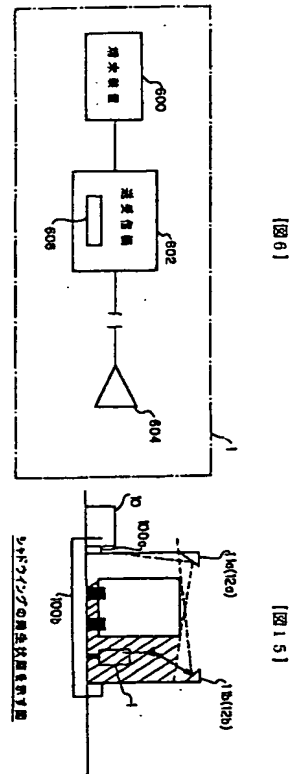
20-679-7710-1 例を示す図

基地局に送信される送信機を示す図

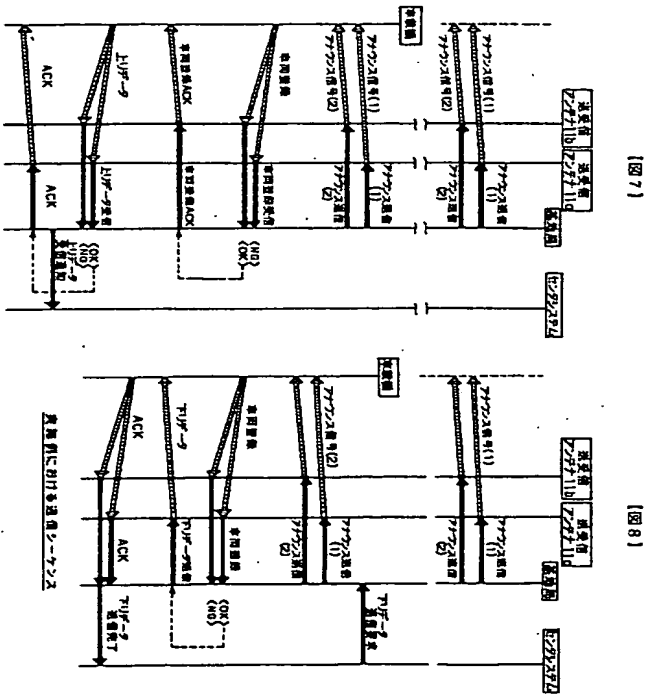




アナウンス情報および送信スロットを示す図



車載機の構成ブロック図



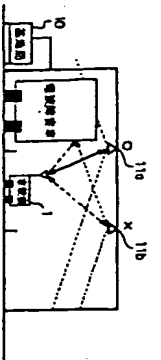
【図7】

【図8】

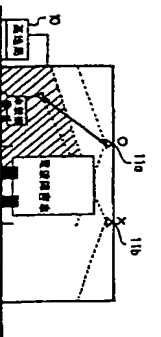
車載機に送られる送信データ

車載機に送られる送信データ

[図 9]



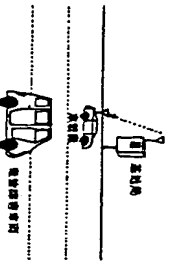
[図 10]



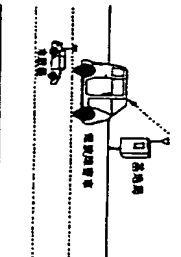
このように乗客の一例を示す図

このように乗客の一例を示す図

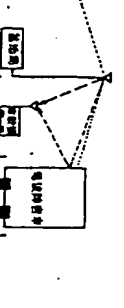
[図 11]



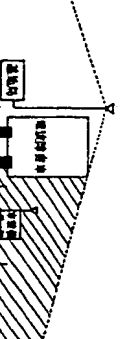
[図 12]



(b)



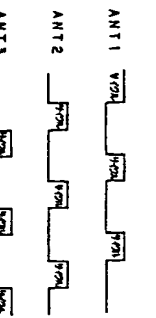
(b)



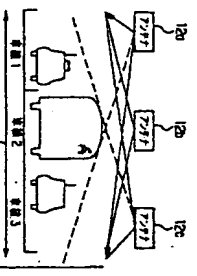
乗客の一例を示す図

乗客の一例を示す図

[図 17]



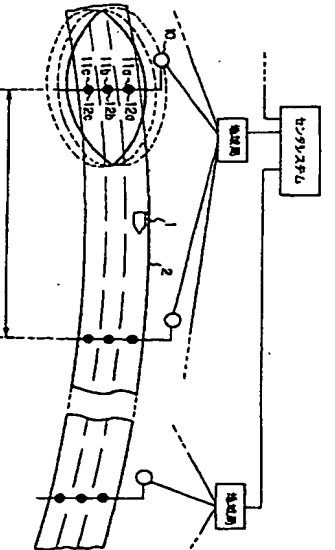
[図 18]



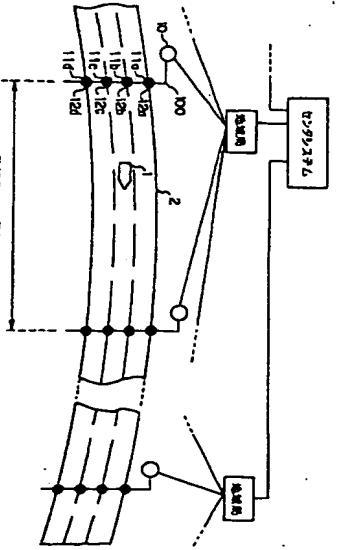
このように乗客の一例を示す図

乗客の一例を示す図

[図 16]



[図 19]



乗客の一例を示す図

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☒ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☒ **OTHER:** TEXT SMALL

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.